



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑩ **Gebrauchsmusterschrift**
DE 200 07 499 U 1

⑤① Int. Cl. 7:
F 16 C 29/10

②① Aktenzeichen: 200 07 499.7
②② Anmeldetag: 26. 4. 2000
④⑦ Eintragungstag: 5. 10. 2000
④③ Bekanntmachung
im Patentblatt: 9. 11. 2000

DE 200 07 499 U 1

⑦③ Inhaber:
Zimmer, Günther Stephan, 77866 Rheinau, DE;
Zimmer, Martin Johannes, 77866 Rheinau, DE

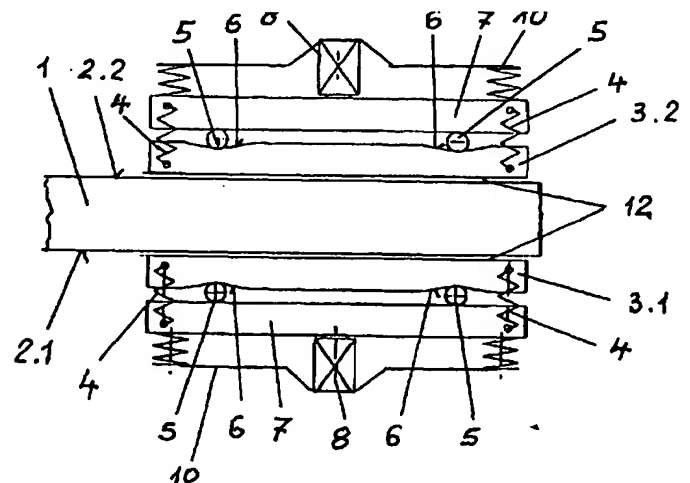
⑦④ Vertreter:
Thoma, F., Dipl.-Ing.(FH), 77716 Haslach

⑤⑤ Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:

DE	22 42 593 C2
DE-PS	67 806
DE	197 15 142 A1
DE	40 19 702 A1
DE	296 13 345 U1
DE	94 17 944 U1
DE	94 03 456 U1
DE	94 01 049 U1
DE	93 03 995 U1
DE	82 36 311 U1
US	57 85 155 A

⑤④ Brems- und/oder Klemmvorrichtung für Führungen

⑤⑦ Brems- und/oder Klemmvorrichtung für Führungen, mit zwei spiegelbildlich zueinander wirksam angeordneten Brems- und/oder Klemmbacken (3.1 und 3.2), die die unmittelbar benachbarten Seitenflächen (2.1 und 2.2) einer Führungsschiene (1) bremsend und/oder klemmend beaufschlagen und mit mindestens einer steuerbaren Betätigungseinrichtung (8, 8.1), die die Brems- und/oder Klemmbacken mittelbar beaufschlagt, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den einzelnen Seitenflächen (2.1 und 2.2) der Führungsschiene (1) und dem jeweils unmittelbar benachbarten Brems- und/oder Klemmbacken (3.1, 3.2) ein Reibgetriebe und zwischen den Brems- und/oder Klemmbacken (3.1, 3.2) und der Betätigungseinrichtung (8, 8.1) ein Herzkurvengetriebe oder ein Keilgetriebe wirksam angeordnet sind.



DE 200 07 499 U 1

27.04.00
- 1 -

GM-097/2000-ZI

Brems- und/oder Klemmvorrichtung für Führungen

Die Neuerung betrifft eine Brems- und/oder Klemmvorrichtung für Führungen, mit den Merkmalen nach dem Oberbegriff des Schutzanspruchs 1.

Bei einer derartigen Brems- und/oder Klemmvorrichtung für Führungen ist es erforderlich, daß mit einem relativ kleinen Steuerenergieaufwand der Betätigungseinrichtung mittelbar eine größtmögliche Brems- und/oder Klemmkraft zwischen den einzelnen Brems- und/oder Klemmbacken und der Führungsschiene wirksam erzielbar ist. Außerdem ist es erforderlich, daß die vorgesehene zentrale Betätigungseinrichtung für die Brems- und/oder Klemmbacken, zweckmäßigerweise räumlich einseitig zur Führungsschiene angeordnet ist.

Aus der DE-OS 197 15 142 ist eine Bremse für Kugelschienenführungen mit hydropneumatischem Druckübersetzungssystem bekannt, mit einem Luftkolben und einem Ölkolben, zwischen denen eine als Schraubendruckfeder ausgebildete Feder eingespannt ist und in den Luftkolben eine Druckstange eingeschraubt ist, deren freies Ende im Ölkolben in einen Ölraum hineinläuft, der über einen Ölkanal mit einem weiteren Ölraum in druckmäßiger Verbindung steht, in dem sich die wirksame Fläche des Ölkolbens befindet, der fest mit einer Zugstange für die Betätigung einer Bremsbacke bzw. einem als Bremsbacke verwendeten Winkelhebel verbunden ist.

Diese bekannte Bremsvorrichtung besitzt zwar eine zur Führungsschiene räumlich einseitig angeordnete Betätigungseinrichtung mit nur einer Zylinderbohrung für die Steuerung der beiden einander entgegenwirkenden Bremsbacken. Außerdem wird bei dieser Vorrichtung eine relativ hohe Bremskraft bei relativ kleinen äußeren Abmessungen des Ganzen erzielt. Von Nachteil bei dieser bekannten Vorrichtung ist jedoch, daß die Bremskraft der Bremsbacken gegenüber der Führungsschiene ausschließlich vom Öldruck im Ölraum, dem Kolbendurchmesser und dem Kolbenhub abhängig ist.

Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Brems- und/oder Klemmvorrichtung für Führungen der eingangs genannten Art zu schaffen, die die Nachteile

DE 200 07 499 U1

27.04.00
-2-

der oben erwähnten, bekannten Bremse beseitigt und die mit äußerst geringer externer Steuer- bzw. Betätigungsenergie optimal betrieben werden kann und damit funktionskonform auch schneller reagieren kann.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen im kennzeichnenden Teil des Schutzanspruchs 1 gelöst und in den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Einzelheiten beansprucht.

Vorteilhaft bei der neuen Brems- und/oder Klemmvorrichtung für Führungen ist nicht nur, daß zum Bewirken einer Bremsung und/oder Klemmung zwischen den einzelnen Brems- und/oder Klemmbacken und der Führungsschiene jeweil ein Reibgetriebe wirksam angeordnet ist, um bei relativ geringem Fremdennergieeinsatz durch die mittelbare Betätigungseinrichtung, den sich bei der gesteuerten Berührung der Oberflächen der einzelnen Brems- und/oder Klemmbacken mit der jeweils benachbarten Seitenflächen der Führungsschiene dort wirksam bildende Reibwiderstand und die dadurch erzielte Reibenergie über ein, zwischen der jeweiligen Betätigungseinrichtung und den einzelnen Brems- und/oder Klemmbacken jeweils mittelbar wirksam angeordnetes, sogenanntes Herzkurvengetriebe eine relativ hochwirksame dynamische Brems- und/oder Klemmkraft ausgelöst wird, sondern auch, daß die, durch die Serienschaltung eines Reibgetriebes und eines Herzkurvengetriebes erzielte, dynamische Reibenergie erfahrungsgemäß eine mehrfache Größe aufweist, als die zur üblichen Versorgung des Antriebs der Betätigungseinrichtung erforderliche Hilfsenergie. D.h. die relative Bewegungsenergie im Brems- und/oder Klemmschlitten wird in vorteilhafter Weise zum Bremsen benutzt.

Die Betätigungseinrichtung kann zweckmäßigerweise einen pneumatischen oder hydraulischen oder elektromotorischen oder elektromagnetischen oder piezoelektrischen Antrieb aufweisen.

Vorteilhaft ist ferner die technisch relativ einfache und zweckmäßige Ausführung des vorgesehenen Reibgetriebes und des dazu jeweils in Serie liegenden wirksamen Herzkurvengetriebes. Diese Getriebeanordnung gewährleistet nicht nur eine wirksame und störungsfreie Funktion, sondern sie ist auch als Baugruppe, insbesondere modular aufgebaut, rationell und wirtschaftlich herstellbar und universell einsetzbar.

DE 200 07 499 U1

27.04.00

Ein Funktions- und Ausführungsbeispiele der neuen Brems- und/oder Klemmvorrichtung für Führungen sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine schaubildliche Ansicht einer Brems- und/oder Klemmvorrichtung für Führungen in der ungebremsten Grundstellung der Vorrichtung,

Fig. 2 eine schaubildliche Ansicht der Vorrichtung nach Fig. 1 in einer einseitigen, linken Brems- und/oder Klemmposition der Brems- und/oder Klemmbacken,

Fig. 3 eine schaubildliche Ansicht der Vorrichtung nach Fig. 1 in einer einseitigen, rechten Brems- und/oder Klemmposition der Brems- und/oder Klemmbacken,

Fig. 4 eine schaubildliche Längsschnittsansicht einer Brems- und/oder Klemmvorrichtung mit einem unmittelbaren Reibgetriebe zwischen mindestens einem Brems- und/oder Klemmbacken und der Führungsschiene,

Fig. 5 eine Seitenansicht auf den Umgriffträger der Vorrichtung und

Fig. 6 einen schaubildlichen Längsschnittausschnitt durch das Herzkurvengetriebe der Vorrichtung nach Fig. 4.

Die, in den Fig. 1 bis 3 nur im wesentlichen dargestellte, Brems- und/oder Klemmvorrichtung für Führungen besteht im einzelnen aus der Führungsschiene 1, den beiden spiegelbildlich einander gegenüberliegenden, den einzelnen Seitenflächen 2.1 und 2.2 der Führungsschiene 1 jeweils eng benachbarten, Brems- und/oder Klemmbacken 3.1 und 3.2, die mittels der Zugfederelemente 4, unter jeweiliger Zwischenschaltung eines sogenannten Herzkurvengetriebes, bestehend aus den, im Bereich der Brems- und/oder Klemmbacken 3.1 und 3.2 spiegelbildlich zueinander angeordneten, insbesondere als Archimedische Spiralen ausgebildeten Getriebeflächen 6, einer Rolle 5 und eines flächeneben ausgebildeten Gegenlagers 7. Die Brems- und/oder Klemmbacken 3.1 und 3.2 und das jeweilige Gegenlager 7 stehen dabei

DE 200 07 499 U1

27.04.00

unter Zwischenlage der Rolle 5, mittels Zugfederelemente 4, federelastisch miteinander in Eingriff.

Die Gegenlager 7 der Herzkurvengetriebe sind dort jeweils kraftschlüssig mit einer Betätigungseinrichtung 8 gekoppelt. Diese Betätigungseinrichtungen können dabei einen hydraulischen oder pneumatischen oder elektromotorischen oder elektromagnetischen oder piezoelektrischen Antrieb aufweisen. Die einzelnen Betätigungseinrichtungen 8 können einzeln oder synchron zueinander gesteuert werden. 9 kennzeichnet sogenannte Rückstellfederkraftelemente. 10 bezeichnet vorrichtungsortsfest vorgesehene Befestigungsflächen bzw. sogenannte Umgriffträger für die Vorrichtung.

Es ist in diesem Zusammenhange vorgesehen, daß zwei spiegelbildlich einander benachbarte Brems- und/oder Klemmbacken 3.1 und 3.2, mit zwischen den Brems- und/oder Klemmbacken 3.1 und 3.2 funktionskonform verlaufender Führungsschiene 1, von einer einzigen Betätigungseinrichtung, einer sogenannten Umgriff-Betätigungseinrichtung 8.1, gemäß einer Ausführung nach Fig. 4, synchron zueinander gesteuert werden.

Die Funktion der neuen Brems- und/oder Klemmvorrichtung ist nun folgende: Die Fig. 1 zeigt die Brems- und/oder Klemmvorrichtung in der ungebremsten Grundstellung. D.h. zwischen den Brems- und/oder Klemmbacken 3.1 und 3.2 und der jeweils benachbarten Seitenfläche 2.1 bzw. 2.2 der Führungsschiene 1 besteht jeweils ein relativ geringer Luftspalt 12.

Die Rückstellfederkraftelemente 9, zusammen mit den Zugfederelementen 4 fixieren die Brems- und/oder Klemmbacken 3.1 und 3.2 in der vorliegend gezeichneten Lage an der jeweiligen Betätigungseinrichtung 8.

Findet nun, gemäß der Fig. 2, eine Relativbewegung der Vorrichtung gegenüber der Führungsschiene 1, beispielsweise in Pfeilrichtung 13, statt, und werden nun funktionskonform die Betätigungseinrichtungen 8 mit relativ geringem Energieaufwand beaufschlagt, sodaß die Brems- und/oder Klemmbacken 3.1 und 3.2 jeweils mit den Seitenflächen 2.1 und 2.2 der Führungsschiene 1 in Berührung kommen, sodaß ein Reibmoment zwischen den Brems- und/oder Klemmbacken 3.1 und 3.2 und der jeweils benachbarten Seitenfläche 2.1 und

DE 20007499 U1

27.04.00

2.2 entsteht, dann ergibt sich bei entsprechender Größe der Reibung zwischen den einzelnen Seitenflächen 2.1 und 2.2 und dem jeweiligen Brems- und/oder Klemmbacken 3.1 und 3.2 im Herzkurvengetriebe eine Relativverschiebung in Pfeilrichtung 13.

Die Größe der Reibung (R) zwischen den einzelnen Seitenflächen 2.1, 2.2 und dem jeweils benachbarten Brems- und/oder Klemmbacken 3.1 bzw. 3.2 ist dabei abhängig von der Reibungszahl (μ) multipliziert mit dem Druck (Q), der jeweils zwischen den einzelnen Seitenflächen 2.1 bzw. 2.2 und den jeweils benachbarten Brems- und/oder Klemmbacken 3.1 bzw. 3.2 wirksam ist. Diese Reibungszahl (μ) ist dabei vom Werkstoff und dessen Oberflächenbeschaffenheit der Seitenflächen 2.1 und 2.2, sowie der Brems- und/oder Klemmbacken 3.1 und 3.2 abhängig und bewegt sich beispielsweise zwischen (μ) = 0,15 für Stahl und (μ) = 0,1 für Hartbronze.

Ist die Reibung zwischen den Seitenflächen 2.1 und 2.2 und dem jeweiligen Brems- und/oder Klemmbacken 3.1 und 3.2 ausreichend groß, dann werden, sofern die Führungsschiene 1 stationär angeordnet und gelagert ist, die Gegenlager 7, zusammen mit den Befestigungsflächen 10 und der jeweiligen Betätigungseinrichtung 8, durch die Bewegungsenergie der mit der Vorrichtung gekoppelten und zu bremsenden und/oder klemmenden Masse, sowie die Rollen 5 des Herzkurvengetriebes in Pfeilrichtung 13 bewegt, sodaß die einzelnen Rollen 5 auf der entsprechenden Getriebefläche 6 abrollt und durch die Kurvensteigung den jeweiligen Brems- und/oder Klemmbacken 3.1 und 3.2 unter entsprechender Steigerung der Kraft an die jeweilige Seitenfläche 2.1 bzw. 2.2 der Führungsschiene 1 anpreßt. D.h. die zu bremsende bzw. klemmende Masse, an der die Vorrichtung angebaut ist, bestimmt im weitesten Sinne die Brems- und/oder Klemmkraft zwischen den Brems- und/oder Klemmbacken 3.1 bzw. 3.2 und den jeweils benachbarten Seitenflächen 2.1 bzw. 2.2 der Führungsschiene 1.

Die Fig. 3 zeigt die neue Vorrichtung mit einer wirksamen Brems- und/oder Klemmbewegung in Pfeilrichtung 14. D.h. die Getriebeflächen 6 des Herzkurvengetriebes sind zweckmäßigerweise derart ausgebildet, daß die Brems- und/oder Klemmwirkung in Bewegungsrichtung 14 dieselbe ist, wie die unter der Fig. 2 geschilderten Bewegungsphase.

DE 200 07 499 U1

27.04.00

Es liegt jedoch im Rahmen der Neuerung, daß die Steigung der Getriebeflächen 6 des Herzkurvengetriebes den jeweiligen Erfordernissen entsprechend individuell gestaltet, d.h. erforderlichenfalls zueinander einen unterschiedlichen Steigungsverlauf aufweisen können, um dadurch die gewünschten Brems- und/oder Klemmerfordernisse an eine derartige Vorrichtung zu erzielen.

Es liegt außerdem im Rahmen der Neuerung, daß bei einer neuen Vorrichtung der eingangs genannten Art die Vorrichtung nur in einer Bewegungsrichtung mit einer steuerbaren Brems- und/oder Klemmwirkung ausgestattet ist, und daß die Vorrichtung in der anderen Verschieberichtung einen Leerlauf aufweist. D.h. daß bei dem vorgesehenen Herzkurvengetriebe nur auf einer Seite eine Getriebefläche 6 vorgesehen ist.

Desweiteren ist es vorgesehen, daß anstelle eines Herzkurvengetriebes auch ein sogenanntes Keilgetriebe bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art vorteilhaft einsetzbar ist.

Bei einer dynamischen Brems- und/oder Klemmvorrichtung der vorliegenden Art ist es auch vorgesehen, daß die dynamische Brems- und/oder Klemmvorrichtung stationär angeordnet und die Führungsschiene 1 verschiebbar gelagert ist.

Aus der Fig. 4 ist eine Brems- und/oder Klemmvorrichtung ersichtlich, bei der ein sogenannte Umgriff-Brems- und/oder Klemmvorrichtung mit nur einer Betätigungseinrichtung 8.1 für beide, spiegelbildlich zueinander wirksam angeordnete Brems- und/oder Klemmbacken 3.1 und 3.2 vorgesehen ist.

Bei diesem Umgriff-Brems- und/oder Klemmelement ist es auch in vorteilhafter Weise vorgesehen, daß zur Betätigung der beiden Brems- und/oder Klemmbacken 3.1 und 3.2, neben der einzigen Betätigungseinrichtung 8.1, nur ein einziges mittelbares Herzkurvengetriebe, mit den Getriebeflächen 6, der Rollen 5 und dem Gegenlager 7, erforderlich ist, das zweckmäßigerweise im Bereich der Betätigungseinrichtung 8.1, insbesondere mit einem elektromotorischen oder elektromagnetischen oder piezoelektrischen Antrieb 16 angeordnet ist. 1 bezeichnet die Führungsschiene. 15 zeigt den sogenannten Um-

DE 20007499 U1

27.04.00
-7-

griffträger der Vorrichtung. 17 kennzeichnet Auflagen auf den einzelnen Brems- und/oder Klemmbacken 3.1 und 3.2, mittels denen die erforderliche oder gewünschte Reibung gegenüber der Führungsschiene 1 erzielbar ist.

In der Fig. 5 bedeutet 1 die Führungsschiene. 15 kennzeichnet den Umgriffträger.

Die Fig. 6 zeigt im einzelnen einen Teil eines Brems- und/oder Klemmbakens 3.1 mit einer die Reibung zur Führungsschiene 1 beeinflussenden Auflage 17. 6 kennzeichnet die Getriebeflächen des Herzkurvengetriebes, 5 bezeichnet eine Rolle und 7 zeigt ein Gegenlager des Herzkurvengetriebes. 15 ist der Umgriffträger der Vorrichtung. Die Getriebeflächen 6 des Herzkurvengetriebes können erforderlichenfalls auch als ebene Winkelflächen ausgebildet sein, wie dies aus der Fig. 5 ersichtlich ist. Das Lösen des Umgriffträgers 15 oder sogenannten Schlittes erfolgt dort durch gegenläufiges zurückfahren des Umgriffträgers 15 oder Schlittens.

DE 200 07 499 U1

27.04.00
-8-

GM-097/2000-ZI

Schutzansprüche

1. Brems- und/oder Klemmvorrichtung für Führungen, mit zwei spiegelbildlich zueinander wirksam angeordneten Brems- und/oder Klemmbacken (3.1 und 3.2), die die unmittelbar benachbarten Seitenflächen (2.1 und 2.2) einer Führungsschiene (1) bremsend und/oder klemmend beaufschlagen und mit mindestens einer steuerbaren Betätigungseinrichtung (8, 8.1), die die Brems- und/oder Klemmbacken mittelbar beaufschlägt, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den einzelnen Seitenflächen (2.1 und 2.2) der Führungsschiene (1) und dem jeweils unmittelbar benachbarten Brems- und/oder Klemmbacken (3.1, 3.2) ein Reibgetriebe und zwischen den Brems- und/oder Klemmbacken (3.1, 3.2) und der Betätigungseinrichtung (8, 8.1) ein Herzkurvengetriebe oder ein Keilgetriebe wirksam angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die den Seitenflächen (2.1, 2.2) der Führungsschiene (1) unmittelbar benachbarten Brems- und/oder Klemmflächen der Brems- und/oder Klemmbacken (3.1, 3.2) mit einer den Reibwiderstand beeinflussenden Oberflächenbeschaffenheit unmittelbar oder mittelbar, mittels einer Auflage (17), ausgestattet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Getriebeflächen (6) des mittelbaren Herzkurvengetriebes oder des mittelbaren Keilgetriebes kurvenförmig verlaufend ausgebildet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Getriebeflächen (6) des mittelbaren Keilgetriebes geradlinig, eben verlaufend ausgebildet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich zwischen dem Herzkurvengetriebe oder dem Keilgetriebe und einer Betätigungseinrichtung (8, 8.1) ein flächenebenes Getriebe-Gegenlager (7) vorgesehen ist.

DE 20007499 U1

27.04.00

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Herzkurvengetriebe oder das Keilgetriebe mit einer mittelbaren Rolle (5) ausgestattet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die einander spiegelbildlich benachbarten Brems- und/oder Klemmbacken (3.1, 3.2) über einen U-förmig ausgebildeten Umgriffträger (15) funktionskonform zueinander gelagert sind, und daß zur Betätigung der Klemmbacken (3.1 und 3.2) eine einzige Betätigungseinrichtung (8.1) und ein einziges mittelbares Herzkurvengetriebe oder ein einziges mittelbares Keilgetriebe vorgesehen ist.

DE 200 07 499 U1

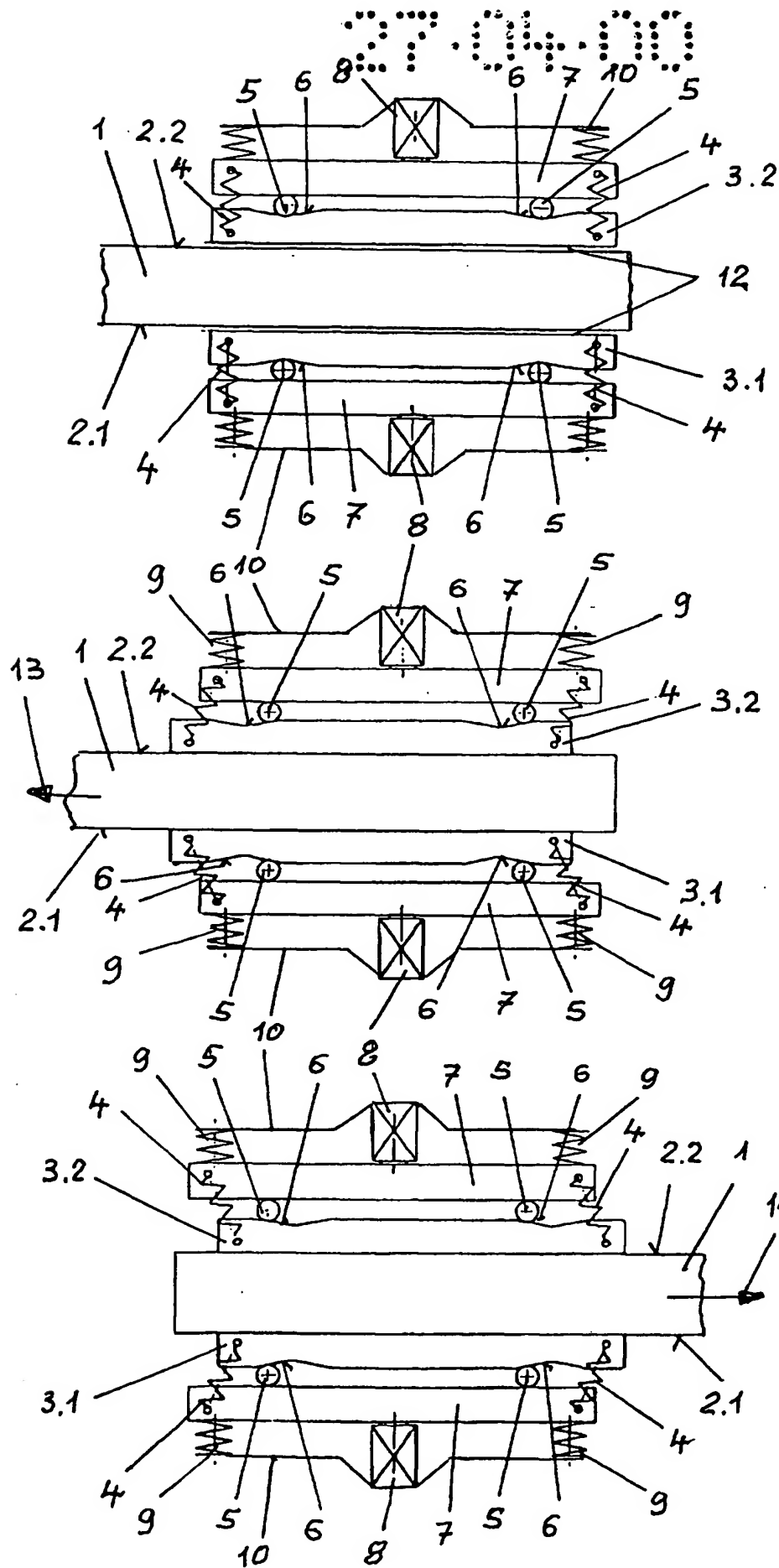


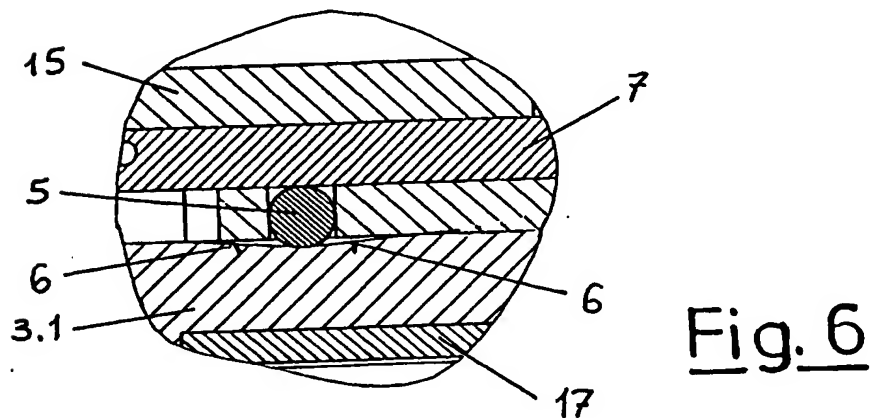
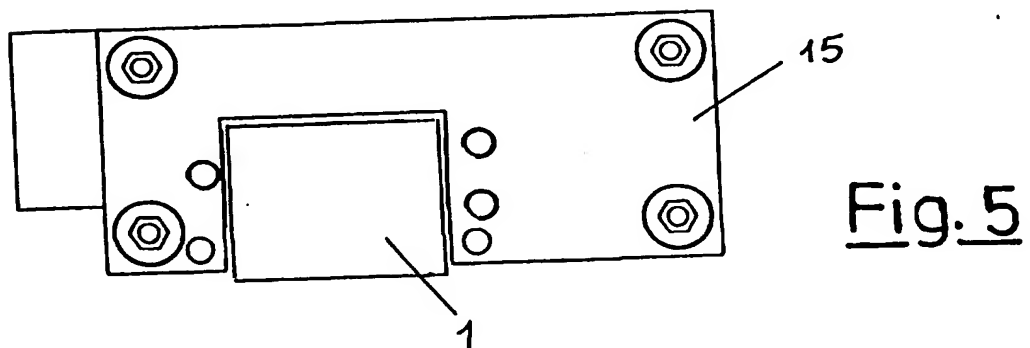
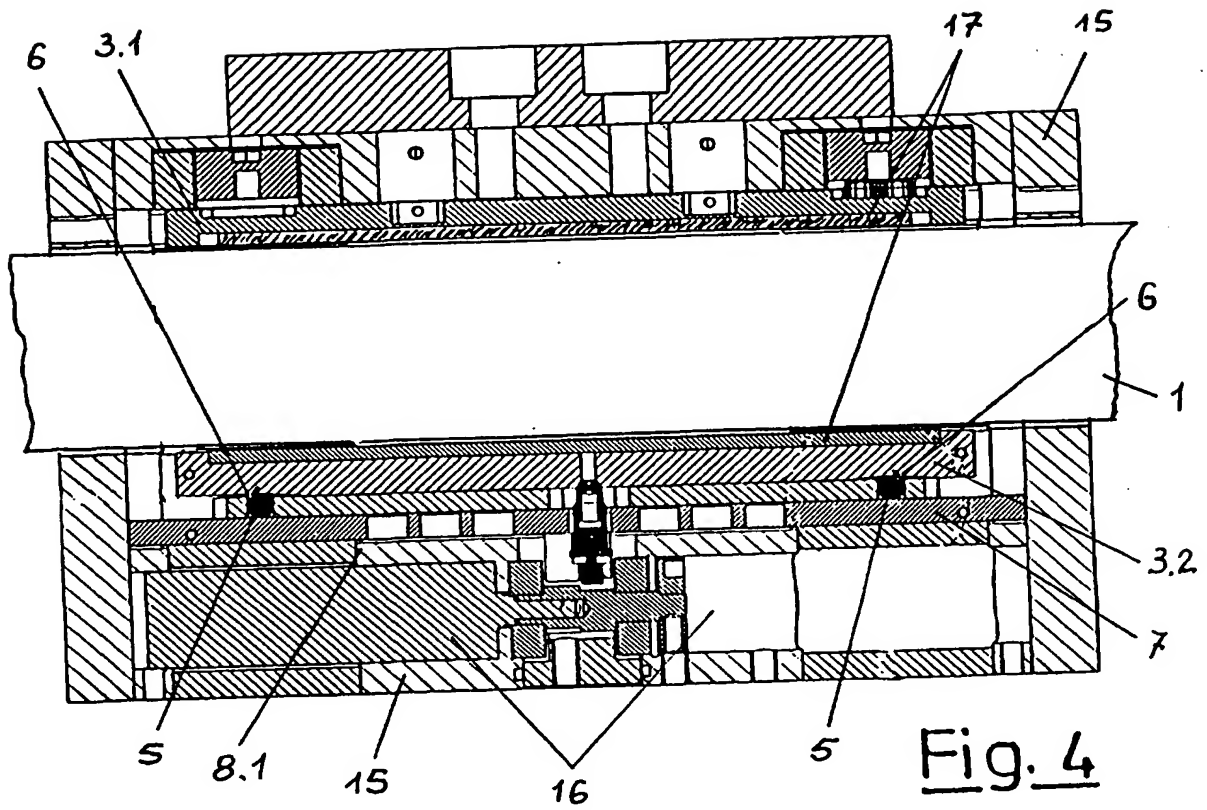
Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

DE 200 07 499 U1

27.04.00



DE 200 07 499 U1